

Bab 1

Motherboard

Pokok Bahasan:

- 1. Definisi Motherboard**
- 2. Komponen Motherboard**
 - Processor
 - Chipset
 - RAM
 - VGA
 - Power Supply Unit
- 3. Slot pada Motherboard**
 - Slot ISA
 - Slot PCI
 - PCI express
 - AGP
 - Slot Harddisk

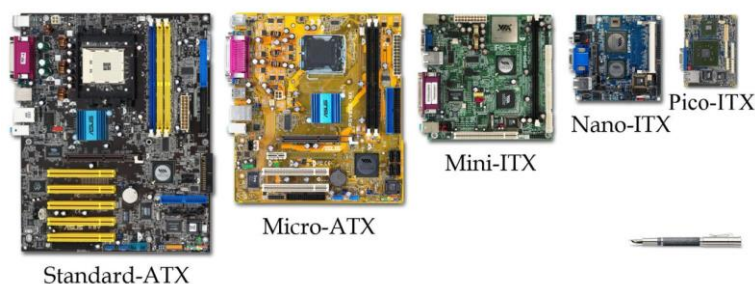
Tujuan Belajar:

Setelah mempelajari dalam bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:
memahami dan menjelaskan definisi motherboard, komponen-komponen yang terdapat pada motherboard, dan slot pada motherboard.

1.1 Definisi Motherboard

Definisi

Motherboard atau biasa disingkat dengan MB, adalah sebuah papan sirkuit elektronik yang mempunyai slot-slot untuk komponen lain, sehingga komponen-komponen tersebut saling terhubung dan saling bekerja sama dengan baik. Motherboard dibedakan atas bentuk dan layout sirkuitnya yang biasa disebut dengan form factor. Dari bentuknya, motherboard biasa dibedakan menjadi 2, yaitu model desktop (monitor diletakkan di atas CPU) dan model tower (monitor diletakkan di samping CPU). Sedangkan berdasarkan form factor yang digunakan, motherboard dibedakan atas 2 kelompok besar, yaitu ATX (Advanced Technology – diperkenalkan oleh IBM pada tahun 1984) dan non ATX. Form factor ATX memiliki beberapa varian ukuran yaitu ATX, Micro-ATX, Mini-ATX. Tidak hanya ATX terdapat juga form factor berjenis ITX yang dibuat oleh VIA untuk komputer berdaya rendah.



Gambar 1.1 Perbandingan Form Factor ATX dan ITX

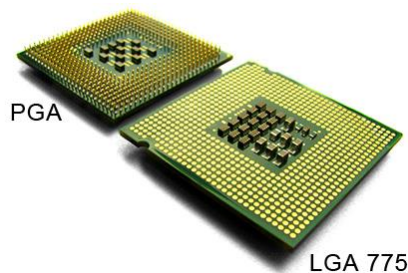
1.2 Komponen Motherboard

Jenis form factor motherboard mempengaruhi jenis PSU dan ukuran *case* suatu komputer yang digunakan karena beberapa *case* hanya bisa mendukung beberapa jenis form factor saja. Seperti pengertian sebelumnya bahwa motherboard

merupakan tempat dimana komponen-komponen pada suatu computer ditempatkan. Komponen yang ada pada motherboard diantaranya adalah:

1.2.1 Processor

Processor atau unit pengolah pusat (Central Processing Unit) adalah chip tunggal yang berisi semua elemen yang diperlukan untuk mengartikan dan melakukan semua instruksi program dalam bentuk manipulasi data, operasi logika dan aritmatika, pewartuan dan pengendalian sistem. Pada motherboard, processor dipasang pada tempat duduk yang berbentuk persegi yang disebut dengan *socket* atau yang berbentuk tipis memanjang yang disebut slot tetapi jenis slot sudah tidak dipergunakan lagi. Terdapat dua jenis socket pada motherboard yaitu PGA dan LGA. PGA adalah jenis socket processor yang memiliki lubang-lubang kecil untuk dimasukkan pin-pin pada permukaan bawah processor, jenis socket ini masih digunakan oleh AMD. Sedangkan LGA memiliki pin-pin kecil pada permukaan socket dan processor yang digunakan memiliki permukaan bawah yang datar.

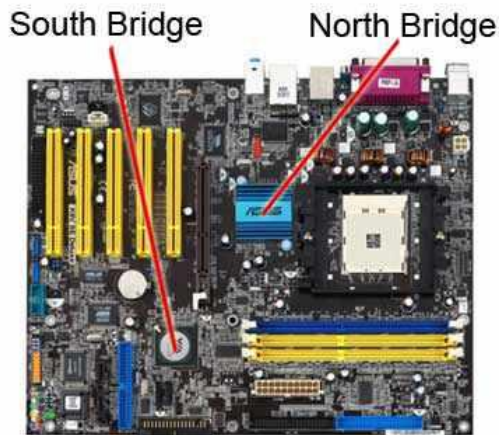


Gambar 1.2 Permukaan Bawah Processor PG

1.2.2 Chipset

IC ini digunakan untuk pengaturan proses kerja dari komputer yang meliputi, Buffer CPU ke DRAM, Buffer PCI ke DRAM, kemampuan penulisan secara

gabungan dari CPU ke DRAM dan penyediaan ruang pada DRAM. Kemampuan penulisan gabungan mengumpulkan multiple byte, word, dan siklus Dword, lalu menggabungkannya menjadi penulisan tunggal ke DRAM. Penggunaan PCI yang simultan memungkinkan operasi CPU yang lebih efisien, transaksi PCI dan ISA yang lebih baik menyebabkan kinerja multimedia menjadi lebih cepat dan lancar. IC Chipset biasanya berbentuk bujur sangkar pada badannya ditulis “Chipset” namun ada juga yang berbentuk bujur sangkar yang lebih kecil dengan sudut tumpul pada setiap garis ujungnya hingga membentuk segi delapan, lebih tipis dan kaki-kaki juga terlihat.



Gambar 1.3 Northbridge dan Southbridge

Pada motherboard terdapat dua chipset yaitu sebagai berikut:

1. *Chipset Northbridge*

Adalah chipset yang terhubung langsung dengan prosesor komputer dan memory controller yang memberikan akses cepat dari CPU ke memori, Peripheral Component Interconnect (PCI) bus, Level 2 cache, dan semua kegiatan pada slot

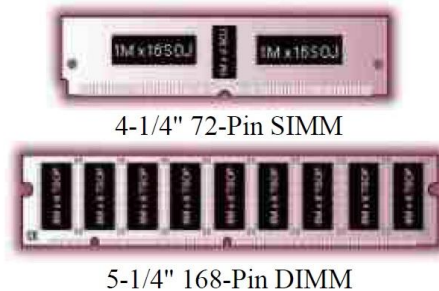
kartu grafis. Northbridge berkomunikasi dengan prosesor menggunakan bus. Pada beberapa processor modern, Northbridge telah terintegrasi pada lempengan processor seperti pada Intel Core i3, i5 dan i7. Contoh: Intel X58 dan AMD 990FX.

2. Chipset Southbridge

Chipset Southbridge merujuk kepada peripheral dan controller yang tidak begitu penting (non-essential controller) seperti EIDE dan controller serial port. contoh: AMD SB 710 dan Intel ICH10R.

1.2.3 RAM

Ada dua tipe slot memori yang kini beredar di masyarakat komputer. Slot lama yang masih cukup populer adalah SIMM. Socket ini terdiri dari 72 pin modul. Slot yang kedua memiliki 168 pin modul yaitu slot memori tipe DIMM. Untuk lebih mudah dapat kita simpulkan RAM dengan tipe SIMM hanya memiliki pin hanya pada satu sisi pada RAM itu saja namun, RAM dengan tipe DIMM memiliki pin pada kedua sisi RAM tersebut.



Gambar 1.4 Perbandingan Ukuran SIMM dan DIMM

RAM menggunakan Multi-channel module dimana menghasilkan kecepatan yang optimal pada penggunaan dua atau lebih keping RAM. Dual-channel untuk penggunaan dua keping RAM pada dua slot,

Triple-channel untuk penggunaan tiga keping RAM dan Quad-channel untuk empat keping RAM. Penggunaan Multi-channel bergantung pada jenis motherboard yang digunakan karena beberapa motherboard hanya mendukung Dual-channel meskipun memiliki empat slot RAM. Bila diperhatikan dari cara pemasangannya Dual Channel dan Single Channel pada RAM ditunjukkan pada gambar dibawah.



Gambar 1.5 Dual Channel & Single Channel

1.2.4 VGA

VGA, singkatan dari Video Graphics Adapter, adalah standar tampilan komputer analog yang dipasarkan pertama kali oleh IBM pada tahun 1987. Walaupun standar VGA sudah tidak lagi digunakan karena sudah diganti oleh standar yang lebih baru, VGA masih diimplementasikan pada Pocket PC. VGA merupakan standar grafis terakhir yang diikuti oleh mayoritas pabrik pembuat kartu grafis komputer. Tampilan Windows sampai sekarang masih menggunakan modus VGA karena didukung oleh banyak produsen monitor dan kartu grafis.



Gambar 1.6 Port VGA

Terdapat 2 Macam VGA:

- **VGA On-Board**
VGA yang sudah terintegrasi pada MotherBoard. VGA On Board menggunakan RAM sebagai Memory VGA alias Share Memory.
- **VGA Add-On**
VGA yang terpisah dengan motherboard yang memiliki interface semacam PCI atau AGP. Pada VGA Add On sudah memiliki GPU dan Memori sendiri.

1.2.5 Power Supply Unit

Power Supply Unit (PSU) adalah suatu perangkat pemberi daya kepada seluruh komponen komputer. Terdapat dua jenis PSU berdasarkan manajemen kabelnya yaitu Modular dan Non-modular. PSU modular adalah jenis PSU yang kabelnya dapat dilepas berdasarkan portnya masing-masing sehingga dapat membuat pemasangan kabel menjadi lebih rapih. Sedangkan Non-modular adalah PSU konvensional yang kabelnya menyatu pada satu lubang. Kabel yang harus dihubungkan pada motherboard adalah 24 pin dan 4 pin kabel. 24 pin kabel dihubungkan untuk mengalirkan daya ke semua

komponen pada motherboard dan 4 pin untuk mengaliri daya ke processor.



Gambar 1.7 PSU Modular

Pada beberapa motherboard lama hanya membutuhkan 22 pin yang dihubungkan namun berubah menjadi 22+2 pin dan 4 pin bahkan beberapa motherboard high-end membutuhkan 8 pin untuk processor. Pada satu PSU umumnya terdapat beberapa kabel yaitu 24 pin, 4+4 pin, molex 4 pin, SATA 15 pin dan floppy 4 pin.

1.3 Slot Pada Motherboard

Selain komponen-komponen yang ada pada motherboard terdapat pula beberapa komponen tambahan atau yang biasa disebut sebagai External Card. External Card dapat dipasang pada motherboard dengan meletakkannya pada beberapa slot yang tersedia. Ada beberapa jenis slot pada motherboard, diantaranya:

1.3.1 Slot ISA

Bus ISA (Industry Standard Architecture) adalah sebuah arsitektur bus dengan bus data selebar 8-bit yang diperkenalkan dalam IBM PC 5150 pada tanggal 12 Agustus 1981. Bus ISA diperbarui dengan

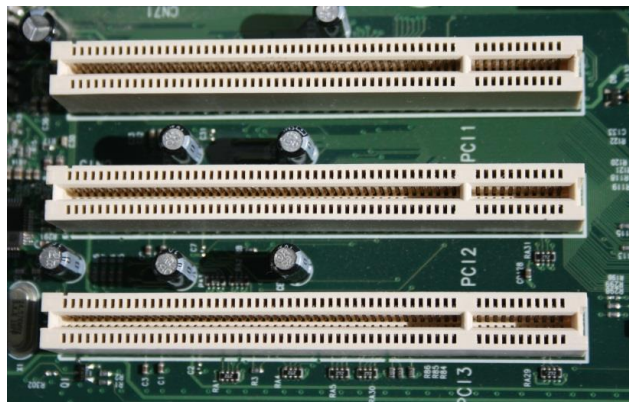
menambahkan bus data selebar menjadi 16-bit pada IBM PC/AT pada tahun 1984, sehingga jenis bus ISA yang beredar pun terbagi menjadi dua bagian, yakni ISA 16-bit dan ISA 8-bit. ISA merupakan bus dasar dan paling umum digunakan dalam komputer IBM PC hingga tahun 1995, sebelum akhirnya digantikan oleh bus PCI yang diluncurkan pada tahun 1992. ISA dapat mentransfer data hingga 19.1 Mbit/s. Slot ini digunakan untuk soundcard, LAN card dan kartu grafis.



Gambar 1.8 Slot ISA

1.3.2 Slot PCI

PCI (Peripheral Component Interconnect) adalah bus yang didesain untuk menangani beberapa perangkat keras. PCI juga adalah suatu bandwidth tinggi yang populer. Standar bus PCI ini dikembangkan oleh konsorsium *PCI Special Interest Group* yang dibentuk oleh Intel Corporation dan beberapa perusahaan lainnya, pada tahun 1992. Tujuan dibentuknya bus ini adalah untuk menggantikan Bus ISA/EISA yang sebelumnya digunakan dalam komputer IBM PC atau kompatibelnya. Penggunaan slot ini hampir sama dengan slot ISA.



Gambar 1.9 Slot PCI

1.3.3 PCI express

PCI Express (PCI-E/PCIex) adalah slot ekspansi yang di desain untuk menggantikan PCI yang lama. Banyak motherboard mengadopsi PCI Express dikarenakan PCI Express memiliki transfer data yang lebih cepat, terutama untuk keperluan grafis 3D. Slot ini memiliki kecepatan 1x, 2x, 4x, 8x, 16x and 32x, tidak seperti PCI biasa dengan sistem komunikasi paralel. PCI Express menggunakan sistem serial dan mampu berkomunikasi 2 kali (Read/Write) dalam satu rute clock.

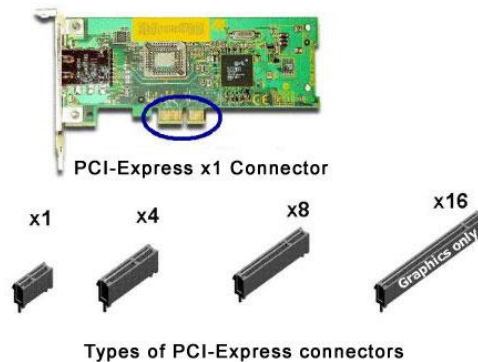
Ini adalah kecepatan lebar data maximum dari PCI:

Tabel 1.1 Tipe & Kecepatan Max Slot PCI

Kecepatan	Max
PCI-ex 1x	250 MB/s

PCI-ex 2x	500 MB/s
PCI-ex 4x	1000 MB/s
PCI-ex 8x	2000 MB/s
PCI-ex 16x	4000 MB/s
PCI-ex 32x	8000 MB/s

PCI Express 16x umumnya digunakan untuk memasang video card. Terdapat tiga generasi pada slot ini yaitu PCI Express 1.0, PCI Express 2.0, dan PCI Express 3.0. Suatu kartu ekspansi yang hanya mendukung versi 2.0 tetap dapat dipasang pada slot PCI Express 3.0 namun kecepatan data yang dihasilkan hanya sebatas versi 2.0.

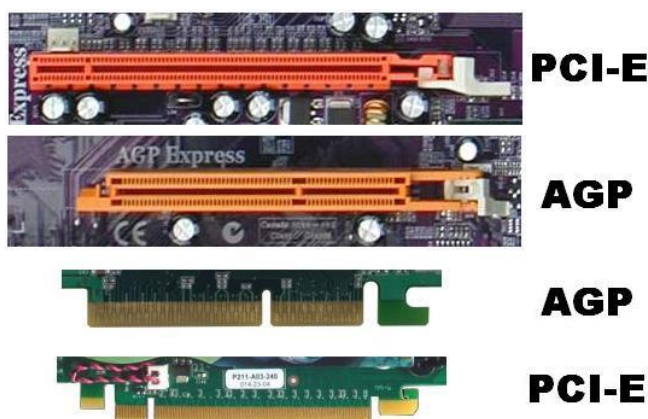


Gambar 1.10 Ukuran PCI Express

1.3.4 AGP

AGP (Accelerated Graphic Port) sebuah bus yang dikhususkan sebagai bus pendukung kartu grafis berkinerja tinggi. Spesifikasi AGP pertama kali

(1.0) dibuat oleh Intel dalam seri chipset Intel 440 pada Juli tahun 1996. Sebenarnya AGP dibuat berdasarkan bus PCI, tapi memiliki beberapa kemampuan yang lebih baik. Selain itu, secara fisik, logis dan secara elektronik, AGP bersifat independen dari PCI. Tidak seperti bus PCI yang dalam sebuah sistem bisa terdapat beberapa slot, dalam sebuah sistem, hanya boleh terdapat satu buah slot AGP saja.



Gambar 1.11 Perbandingan Slot PCI Express dan AGP

Spesifikasi AGP 1.0 bekerja dengan kecepatan 66 MHz (AGP 1x) atau 133 MHz (AGP 2x), 32-bit, dan menggunakan pensinyalan 3.3 Volt. AGP versi 2.0 dirilis pada Mei 1998 menambahkan kecepatan hingga 266 MHz (AGP 4x), serta tegangan yang lebih rendah, 1.5 Volt. Versi terakhir dari AGP adalah AGP 3.0 yang umumnya disebut sebagai AGP 8x yang dirilis pada November 2000. Spesifikasi ini mendefinisikan kecepatan hingga 533 MHz sehingga mengizinkan throughput teoritis hingga 2133 Megabyte/detik (dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan AGP 4x). Meskipun demikian, pada kenyataannya kinerja yang ditunjukkan oleh AGP 8x tidak benar-benar dua kali lebih tinggi dibandingkan AGP 4x, karena beberapa

alasan teknis. Namun slot ini sudah tidak banyak pada motherboard modern saat ini.

1.3.5 Slot Hardisk

Untuk menghubungkan Harddisk pada motherboard dibutuhkan kabel dan slot tertentu. Umumnya terdapat dua jenis slot yang digunakan pada motherboard yaitu SATA (Serial-ATA) dan PATA (Parallel ATA) atau IDE (Integrated Drive Electronics). SATA adalah slot yg lebih umum digunakan karena memiliki kecepatan data 1,5 Gbit/s pada SATA I, 3,0 Gbit/s pada SATA II dan 6,0 Gbit/s pada SATA III. Sedangkan PATA hanya mampu mentransfer data hingga 133 Mbyte/s. Ukuran kabel PATA untuk dua harddisk sekaligus namun mengurangi kecepatan data.



Gambar 1.12 Kabel IDE & Kabel SATA

1.4 Studi Kasus

Dalam proses merakit sebuah computer ada beberapa langkah yang perlu diperhatikan, terutama untuk beberapa komponen-komponen utama beserta komponen-komponen

eksternal yang akan digunakan pada computer. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam proses merakit computer:

1. Memasang Processor ke Motherboard
Alangkah baiknya sebelum motherboard dipasang ke casing, terlebih dahulu memasang processor karena akan lebih mudah cara memasangnya.
2. Memasang RAM / Memori
Cara memasang Ram / modul memori yaitu: Buka dulu tuas penguncinya, lalu sesuaikan posisi lekukan pada modul memori dengan lekukan pada slot. Kalau sudah pas lalu tekan dan pasang kembali tuas pengunci RAM/memori.
3. Memasang Motherboard
Untuk memasang Motherboard pada casing yaitu letakkan motherboard pada tray casing dan sesuaikan lubang antara casing dan lubang motherboard, lalu kunci dengan sekrup.
4. Memasang Power Supply
Setelah memasang MotherBoard, lalu pasang power supply. Cara memasangnya sebagai berikut:
 - Letakkan power supply pada tempatnya yang ada dibelakang casing, lalu kunci dengan sekrup.
 - Pasang konektor power dari power supply ke motherboard berikut kabel-kabelnya.
5. Memasang Kabel Motherboard dan Casing
Langkah yang harus dilakukan adalah:
 - Pasang kabel konektor IDE primary dan secondary pada motherboard.
 - Untuk motherboard non ATX, pasang kabel port serial dan paralel pada konektor di motherboard.
 - Pada bagian belakang casing terdapat lubang untuk memasang port tambahan jenis non slot. Buka sekerup pengunci pelat tertutup lubang port lalu masukkan port konektor yang ingin dipasang dan pasang sekerup kembali.
 - Hubungkan kabel konektor mouse dan keyboard pada motherboard.

- Hubungan kabel konektor yang lainnya seperti LED, speaker internal dan port yang tersedia di casing komputer.
6. Memasang Drive
- Untuk memasang drive seperti harddisk CD-ROM/DVD-ROM caranya yaitu:
- Masukkan drive dari depan casing. Atur dulu settingan jumper (sebagai master atau slave) pada drive, lalu pasang sekrup supaya drive tidak lepas.
 - Hubungkan konektor kabel IDE ke drive dan konektor di motherboard (konektor primer yang dipakai lebih dulu)
 - Apabila kabel IDE terhubung pada 2 (dua) drive, setting jumpernya yaitu drive pertama disetting sebagai master dan satunya lagi sebagai slave.
 - Dan konektor IDE sekunder pada motherboard dapat dipakai untuk menghubungkan dua drive tambahan.
 - Sambungkan kabel power dari catu daya pada masing-masing drive.
7. Memasang Card Adapter
- Untuk Card Adapter yang bisanya dipasang adalah sound, video card, modem dan SCSI adapter. Cara pemasangannya yaitu: masukkan Card Adapter pada slot yang tersedia di motherboard, lalu tekan sampai konektor benar-benar masuk, kemudian beri sekrup sebagai penahan card.
8. Tahap terakhir perakitan computer
- Kalau semua langkah-langkah perakitan komputer sudah selesai, kini tutup dengan casing dan beri sekrup. Hubungkan kabel dari catu daya ke soket dinding dan juga hubungkan konektor monitor ke port video card, konektor kabel keyboard dan konektor mouse ke port mouse.
9. Pemeriksaan Hasil Perakitan Komputer
- Setelah komputer selesai dirakit, kita lakukan pemeriksaan dan pengetesan hasilnya dengan program BIOS, caranya yaitu:

- Nyalakan komputer dan monitor, lihat layar monitor dan juga dengarkan suara dari speaker.
- Nah program Fost dari Bios ini akan otomatis mendeteksi hardware apa saja yang sudah dipasang pada komputer.
- Lakukan setting untuk nilai dari kapasitas hardisk dan boot sequence.
- Kalau sudah lalu simpan hasil settingan dan exit dari setup BIOS, maka komputer meload system operasi dengan urutan pencarian yang disesuaikan dengan settingan boot sequence pada Bios.
- Masukkan CD Bootable yang berisi sistem operasi pada drive pencarian.